

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-078544

(43)Date of publication of application : 30.03.1993

(51)Int.Cl.

C08L 33/12

B32B 27/20

B32B 27/30

C08K 3/20

C08K 3/34

E04B 1/76

E06B 5/00

(21)Application number : 03-268434

(71)Applicant : KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1991

(72)Inventor : KAWAHARA HIDEO  
ASAOKA KENICHI

(54) HEAT-REFLECTING PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a methacrylic resin plate excellent in light transmittance and heat-reflecting effect.

CONSTITUTION: The objective plate is prepd. by forming a transparent methacrylic resin layer on both sides of a resin layer consisting of 100 pts.wt. methacrylic resin and 0.01 0.3 pt.wt. mica coated with titanium oxide.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-78544

(43)公開日 平成 5 年(1993) 3 月30日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 33/12	L H U	7921-4 J		
B 3 2 B 27/20	Z	6122-4 F		
27/30	A	8115-4 F		
C 0 8 K 3/20		7167-4 J		
3/34		7167-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-268434

(22)出願日 平成 3 年(1991) 9 月18日

(71)出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72)発明者 川原 英夫

埼玉県大宮市大字高木字天神1480番 2 株

式会社クラレ内

(72)発明者 朝岡 健一

埼玉県大宮市大字高木字天神1480番 2 株

式会社クラレ内

(54)【発明の名称】 熱線反射板状体

(57)【要約】

【目的】 光線透過率が高く、熱線反射効果に優れたメ  
タクリル樹脂板状体を提供する。

【構成】 メタクリル樹脂 1 0 0 重量部に酸化チタンで  
被覆したマイカを 0 . 0 1 ~ 0 . 3 重量部含有する樹脂  
層の両面に透明性メタクリル樹脂層を設けた熱線反射板  
状体である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メタクリル樹脂100重量部に酸化チタンで被覆したマイカを0.01~0.3重量部含有する樹脂組成物よりなる熱線反射板状体。

【請求項2】 メタクリル樹脂100重量部に酸化チタンで被覆したマイカを0.01~0.3重量部含有する樹脂層の少なくとも一つの面に透明性メタクリル樹脂層を有することを特徴とする熱線反射板状体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱線反射板状体、更に詳しくはメタクリル樹脂組成物よりなる半透明な熱線反射板状体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の熱線反射板としては、例えば金属光沢を有する鱗片状の無機顔料を分散配合した熱線遮断板（実開昭63-106735号公報）、板状樹脂ガラスに熱線反射フィルムを接着した熱線反射樹脂ガラス（特開昭61-277437号公報）等が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記提案の熱線遮断板では、熱線を遮断する屋根材に適したものが得られるが、可視光の透過がほとんどないという欠点があり、また熱線反射樹脂ガラスでは、熱線反射フィルムが必要であり、接着工程等複雑な工程を要しコスト高であったり、経時変化によりフィルムの剥離が生じたりするなどの問題点がある。

【0004】したがって本発明の目的は、光線透過率が高く、熱線反射効果に優れたメタクリル樹脂板状体、すなわち明るさ感と共に涼しさ感を有したメタクリル樹脂板状体を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、メタクリル樹脂に少量の酸化チタン被覆マイカを含有させることによって、熱線反射効果に優れかつ光線透過率が高く明るさ感のある板状体を得られることを見出し、本発明を完成した。

【0006】すなわち、上記目的は本発明によれば、メタクリル樹脂100重量部に酸化チタンで被覆したマイカを0.01~0.3重量部含有する樹脂組成物よりなる熱線反射板状体によって達成することができる。

【0007】また、上記目的は本発明によれば、メタクリル樹脂100重量部に酸化チタンで被覆したマイカを0.01~0.3重量部含有する樹脂層の少なくとも一つの面に透明性メタクリル樹脂層を有する熱線反射板状体によっても達成することができる。

【0008】以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】本発明に用いられるメタクリル樹脂は、メタクリル酸メチルのホモポリマー又はメタクリル酸メチ

ルを主成分とするコポリマーである。これらのポリマーの分子量は特に制限はないが、生産性の点で溶融押出が可能な範囲であることが好ましい。かかるメタクリル樹脂の製造は、塊状重合、懸濁重合等公知の方法で行うことができ、重合に際して分子量調節剤、触媒等は必要に応じて適宜選択使用される。

【0010】本発明で使用する酸化チタンで被覆したマイカは、合成マイカ又は天然マイカに酸化チタンをコーティングしたものであり、市販品であるイリオジン（エー・メルク社製）を好ましく用いることができる。酸化チタンの被覆量は、被覆マイカに対して通常30~60重量%、好ましくは40~50重量%になる量である。また、酸化チタン被覆マイカの粒径は、通常平均粒径5~100 $\mu$ 、好ましくは10~60 $\mu$ である。

【0011】酸化チタンで被覆したマイカの含有量は、メタクリル樹脂100重量部に対して0.01~0.3重量部、好ましくは0.02~0.1重量部、より好ましくは0.03~0.09重量部である。含有量が0.01重量部未満の場合には熱線反射効果が十分に得られず、一方0.3重量部を越える場合には、全光線透過率が低下して明るさ感が不足し好ましくない。

【0012】本発明の、メタクリル樹脂に酸化チタンで被覆したマイカを含有する樹脂組成物よりなる熱線反射板状体は、例えばメタクリル酸メチルを主体とする単量体中に所定量の酸化チタン被覆マイカを添加して注型重合し、重合完結直前に面方向に振動を加えて成形するか、あるいはメタクリル樹脂のペレットに所定量の酸化チタン被覆マイカを高速ミキサー等公知の混合手段で均一に混合し、得られた混合物をそのまま又は一旦ペレット化した後射出成形、押出成形等することにより得ることができる。熱線反射板状体の形状としては、平面状、曲面状等の形状とすることができる。更に後加工によって球面状、波板状等任意の形状にすることができる。

【0013】上記熱線反射板状体には、必要に応じて染料、充填材、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤等の補助的成分を配合してもよい。

【0014】また、本発明の熱線反射板状体の好ましい態様として、メタクリル樹脂に酸化チタンで被覆したマイカを含有する樹脂層の少なくとも一つの面に透明性メタクリル樹脂層を有するものを挙げることができる。より具体的に例えば図1に酸化チタン被覆マイカ含有樹脂層（A）の片面に透明性メタクリル樹脂層（B）を設けたものを、図2に樹脂層（A）の両面に樹脂層（B）を設けたものをそれぞれ示す。透明性メタクリル樹脂層（B）は、透明性を有するメタクリル樹脂の層であり、染料、紫外線吸収剤、安定剤等を含んでもよい。樹脂層（B）を設けることにより熱線反射板状体の平滑性又は耐候性の向上を図ったり、熱線反射板状体の色調を調整をしたりすることができる。樹脂層（B）は、熱線反射板状体の厚さ約2~10mmに対して通常0.0

10

20

30

40

50

3mmから1mmの範囲の厚さ、好ましくは0.05mmから0.5mmの範囲の厚さが用いられる。この2層以上の樹脂層からなる熱線反射板状体は、共押出成形法により効率的に製造することができる。

#### 【0015】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれ等により何ら限定されるものではない。尚、実施例における評価方法は次の(1)～(3)の方法で実施した。

#### 【0016】(1) 全光線透過率

ASTM D-1003に準拠して、スガ試験機(株)製積分球式光線透過率測定装置(直読式ヘーズコンピューター)により測定した値であり、%で表示した。

#### 【0017】(2) 日射エネルギー取得率

JIS R3106に準拠して、日立製作所製U3400形自記分光光度計により、積分球有で340～1800mmの間を測定し、平均の日射透過率(T)および日射反射率(R)を求めた(1800mm以上の長波長については本発明の目的への影響が小さいため除外した)。また日射吸収率(A)は、 $A = 100 - (T + R)$ より求めた。このようにして求めた日射透過率(T)と日射吸収率(A)とから、日射エネルギー取得率を次式により算出した。

$$T + A / 3$$

#### 【0018】(3) 昇温抑制率

10mm厚のベニヤ板を用いて、一辺が500mmの立方体で一面が開放された箱を作成し、さらに箱のすべての内面を黒紙敷断熱材で覆い実験箱とした。実験箱の開放面を無色透明の亚克力板で覆い、箱内側の亚克力板から6cm離れた位置に測温部(素線径0.3mmのKタイプ熱電対を使用)を設け、これを晴天日に屋外に地上45°傾斜させ、日南中時太陽に正対するよう設置し、箱内の温度を測定する。他の試験板についても、同様にして実験箱の開放面を覆い箱内の温度を測定する。この測定に併せて地上1mの日陰部の外気の温度を測定する。このようにして求めた温度を用いて、次の算式により求めた値を%で表示した。

$$[(A - B) / (A - G)] \times 100$$

ただし、A、BおよびGは次の温度を示す。

A: アクリル板で覆った時の箱内最高温度

B: 試験板で覆った時の箱内最高温度

C: 最高温度時の外気の温度

#### 【0020】実験例1～2

アクリル酸エチル6重量%共重合した重量平均分子量120,000のメタクリル樹脂100部に、酸化チタン被覆マイカ Iriodim 219 Rutile Lilac Pearlを表1記載の量添加し混合したものを中間層に、紫外線吸収剤0.01重量%含有した前記メタクリル樹脂を中間層の両面にTダイ押出機で共押出し、3層構造のシートを成形した。得られた成形シ

ートの評価結果を表1に示した。また得られたシートはいずれも外觀が乳半板に近いものであったが、完全拡散型でないため、物の移動は乳半板に比較してよくわかる状態のものであった。

#### 【0021】比較例1～3

透明アクリル板(株)クラレ製:パラグラス)、ハーフミラー(帝人レフテルZC-05-Tを5mm厚のパラグラスに貼り付けたもの)および乳半板(株)クラレ製:コモグラス432L)を用いて、実施例1と同様に評価し、その結果を表1に併せて示した。

#### 【0022】

【表1】

種類	厚	酸化チタン被覆 マイカ 平均粒径 ( $\mu$ )	添加量 (部)	評価結果		
				全光線透過率 (%)	日射エネルギー 取得率 (%)	昇温抑制率 (%)
実施例1	3層板 3mm(0.2/2.6/0.2)	44	0.27	50	28	54
実施例2	3層板 5mm(0.2/4.6/0.2)	44	0.05	63	52	35
比較例1	透明アクリル板 5mm	—	—	94	89	—
比較例2	ハーフミラー 5mm	—	—	71	32	28
比較例3	乳半板 5mm	—	—	54	52	26

#### 【0023】実施例3～4

実施例1および実施例2で得られた板をサンシャインウェザーメーターで2000時間暴露した。テスト後の板はいずれも外観上変化がなく、全光線透過率の低下も1%以内であった。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の熱線反射板状体は、メタクリル樹脂層に少量の酸化チタン被覆マイカを含有するか、この層の少なくとも一面に透明性メタクリル樹脂層を配したものであるので、熱線反射効果

(涼しさ感)に優れているばかりでなく、光線透過率が高く明るさ感のあるものが得られる。このため本発明の熱線反射板状体は、採光窓、カーポート屋根、アーケード\*

ド採光部、自動車のサンルーフ、サンバイザー等に好適であり、室内の照明と温度調節の両面から省エネルギーの効果が発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい一実施態様である熱線反射板状体の断面図である。

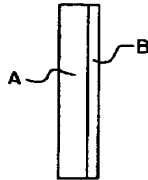
【図2】本発明の好ましい一実施態様である熱線反射板状体の断面図である。

【符号の説明】

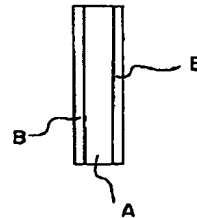
A・・・酸化チタン被覆マイカを配合したメタクリル樹脂層

B・・・透明性メタクリル樹脂層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

E 04 B 1/76

E 06 B 5/00

識別記号

片内整理番号

N 2118-2E

B 7806-2E

F I

技術表示箇所

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成11年(1999)6月29日

【公開番号】特開平5-78544

【公開日】平成5年(1993)3月30日

【年通号数】公開特許公報5-786

【出願番号】特願平3-268434

【国際特許分類第6版】

C08L 33/12 LHU

B32B 27/20

27/30

C08K 3/20

3/34

E04B 1/76

E06B 5/00

【F I】

C08L 33/12 LHU

B32B 27/20 Z

27/30 A

C08K 3/20

3/34

E04B 1/76 N

E06B 5/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成10年3月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、メタクリル樹脂に少量の酸化チタン被覆マイカを含有させた樹脂組成物によって、熱線反射効果に優れかつ光線透過率が高く明るさ感のある板状体を得られることを見出し、本発明を完成した。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】また、上記目的は本発明によれば、メタクリル樹脂100重量部に酸化チタンで被覆したマイカを0.01~0.3重量部含有する樹脂組成物の層の少なくとも一つの面に透明性メタクリル樹脂層を有する熱線反射板状体によっても達成することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】酸化チタンで被覆したマイカの含有量は、メタクリル樹脂100重量部に対して0.01~0.3重量部であることが必要であり、好ましくは0.02~0.1重量部、より好ましくは0.03~0.09重量部である。含有量がメタクリル樹脂100重量部に対して0.01重量部未満の場合には熱線反射効果が十分に得られず、一方含有量がメタクリル樹脂100重量部に対して0.3重量部を越える場合には、全光線透過率が低下して明るさ感が不足し好ましくない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また、本発明の熱線反射板状体の好ましい態様として、メタクリル樹脂に酸化チタンで被覆したマイカを含有する樹脂組成物の層の少なくとも一つの面に透明性メタクリル樹脂層を有するものを挙げることができる。より具体的に例えば図1に酸化チタン被覆マイカ含有樹脂組成物の層(A)の片面に透明性メタクリル樹

脂層(B)を設けたものを、図2に樹脂組成物の層(A)の両面に透明性メタクリル樹脂層(B)を設けたものをそれぞれ示す。透明性メタクリル樹脂層(B)は、透明性を有するメタクリル樹脂の層であり、染料、紫外線吸収剤、安定剤等を含んでいてもよい。透明性メタクリル樹脂層(B)を設けることにより熱線反射板状体の平滑性又は耐候性の向上を図ったり、熱線反射板状体の色調を調整をしたりすることができる。透明性メタクリル樹脂層(B)は、熱線反射板状体の厚さ約2～10mmに対して通常0.03～1mmの範囲の厚さ、好ましくは0.05～0.5mmの範囲の厚さが用いられる。この2層以上の樹脂層からなる熱線反射板状体は、共押出成形法により効率的に製造することができ

る。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】

【発明の効果】本発明の熱線反射板状体は、熱線反射効果(涼しさ感)に優れているばかりでなく、光線透過率が高く明るさ感のあるものが得られ、採光窓、カーポート屋根、アーケード採光部、自動車のサンルーフ、サンバイザー等に好適であり、室内の照明と温度調節の両面から省エネルギーの効果が発揮される。